

Сергей Львовский

Окончание. Начало в № 8, 2018

Андре Вейль и война



Андре Вейль
с женой Эвелиной, 1939 год



Выдающийся финский
математик Ларс Альфорс
(1907–1996).

До Второй мировой войны работал в Финляндии, а после войны – в США. Андре и Эвелина Вейль гостили в семье Альфорса в 1939 году

В момент, когда началась Вторая мировая война и во Франции была объявлена всеобщая мобилизация, Андре Вейль с женой находились в поездке в Финляндии. Вейль был лейтенантом запаса; согласно французским законам, при объявлении мобилизации он был обязан самостоятельно явиться на сборный пункт. Вместо этого он остался в Финляндии.

Собственно, ещё за полтора года до этого, весной 1938 года, когда стало ясно, что дело идёт к войне, Андре Вейль твёрдо решил, что воевать он не будет. Вейль не был ни пацифистом, ни тем более сторонником Гитлера, но он был твёрдо убеждён, что эта война – не его дело. Он считал, что у каждого человека есть призвание, которому тот обязан (именно обязан!) следовать. В легендарные времена в древней Индии это призвание определялось кастой, в которой человек был рождён, а в наше время человек должен своё призвание понять. И бесспорно, по призванию Вейль был математиком, а вовсе не воином. Кроме того, Андре Вейль очень не любил военной пропаганды. Он с горечью вспоминал, как во время Первой мировой войны французские деятели науки и культуры публиковали статьи, в которых доказывали, что немецкие учёные и композиторы много ниже французских, а их немецкие коллеги писали аналогичные тексты, в которых немцы и французы менялись ролями. Наконец, Вейль не любил идти за толпой: он считал, что уклонившись от войны, он сможет хоть в небольшой степени побыть хозяином своей судьбы.

Жена Андре Вейля Эвелина вернулась во Францию к сыну, а Вейль остался в Финляндии. Они решили, что Андре отсидится какое-то время в нейтральной стране, а потом супруги воссоединятся и уедут в США. Выполнить этот план оказалось непросто.

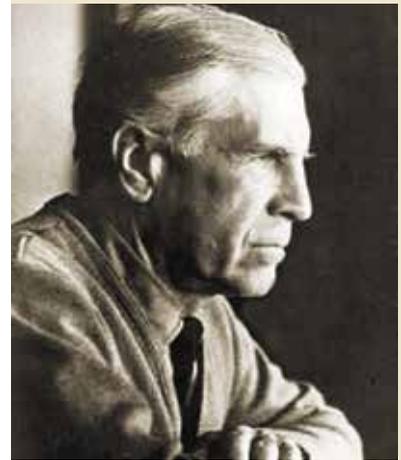
30 ноября 1939 года СССР начал войну с Финляндией, и обстановка в стране по понятным причинам стала нервной. Неизвестно что делающий иностранца

нец стал вызывать подозрения – и Вейля арестовали. При обыске у него обнаружили показавшиеся подозрительными рукописи и адресованное ему письмо по-русски (от советского математика Л.С.Понтрягина). После этого сомнений не осталось: Вейль – советский шпион! Сам Вейль тоже вёл себя довольно опасно. Так, когда на допросе в контрразведке (разговор шёл по-немецки) ему в какой-то момент сказали: «Вы мне солгали», он не нашёл ничего лучше, чем в ответ указать на ошибку в спряжении глагола «лгать». Андре Вейлю всерьёз грозил расстрел; к счастью, финский математик Рольф Неванлинна за него поручился. От расстрела Вейль спасся, но финские власти рассудили, что в воюющей стране сомнительному иностранцу делать нечего: Вейля усадили в поезд, довели до шведской границы и сдали с рук на руки шведским пограничникам.

Оставаться в Швеции у Вейля никаких оснований не было – единственным выходом для шведских властей было вернуть его во Францию. Вейля переправили в Англию; в Англии его арестовали и под конвоем отправили на корабле во Францию. Достоинно упоминания, что в дороге Вейль порывался познакомиться своего конвоира с ехавшим на том же пароходе знаменитым физиком Полем Ланжевенном.

По прибытии во Францию Вейля посадили в тюрьму, где он должен был дожидаться суда по обвинению в уклонении от призыва. В тюрьме он имел возможность переписываться, читать любимые книги и – главное – работать. Находясь в заключении, Вейль вычитал корректуру своей монографии про интегрирование в топологических группах, а также написал и отправил в «Доклады» Французской академии наук важную заметку, о которой ещё пойдёт речь. Вскоре после этого состоялся суд.

Вейля приговорили к пяти годам тюрьмы, но дали понять, что от наказания его могут освободить, если он попросится на фронт. Вейль такое прошение подал, и оно было удовлетворено. К этому моменту



Л.С.Понтрягин (1908–1988), в предвоенные и первые послевоенные годы – ведущий мировой специалист по топологии. Андре Вейль познакомился с Понтрягиным в 1935 году в Москве



Рольф Неванлинна (1895–1980), крупный специалист по комплексному анализу



Генерал Шарль де Голль
(1890–1970).

В 1940 году отказался подчиниться соглашению о перемирии с Германией. Создатель организации «Сражающаяся Франция». В 1958–1969 годах – президент Франции



Маршал Филипп Петен
(1856–1951).

В 1940 году заключил с Германией перемирие, равносильное капитуляции, и возглавил пронемецкое правительство в «свободной зоне». После освобождения Франции приговорён за государственную измену к расстрелу, заменённому пожизненным заключением из-за преклонного возраста

немцы вторглись во Францию и начали наступление. Вейль не успел принять участия в боях: часть, в которую его отправили, привезли на берег Ла-Манша, погрузили на корабль и эвакуировали в Англию.

В Англии нелепые события продолжились. Часть перевезённых из Франции военных собирались отправить морем во Французское Марокко, но из-за неразберихи группа, в которую входил Вейль, к отправлению опоздала, так что в Марокко вместо Вейля отправилось его личное дело.

К тому времени военная кампания во Франции пришла к печальному концу: Франция подписала с Германией перемирие на крайне тяжёлых условиях. Значительная часть страны была Германией оккупирована, а в оставшейся части (так называемая «свободная зона») немцы позволили сформировать пронацистское французское правительство, первое время обладавшее некоторой самостоятельностью. В частности, оно послало в Англию два плавучих госпиталя, чтобы забрать больных французских солдат. Вейль смог обманом попасть на один из этих кораблей и на нём вернулся во Францию.

Злоключения близились к концу. Вейлю удалось переправить Эвелину с её сыном из оккупированной зоны в «свободную» – первое время граница между зонами охранялась не эсэсовцами, а немецкой армией, и тут, к счастью, не обошлось без разгильдяйства и коррупции. Затем Вейль получил приглашение на работу в американский колледж. В марте 1941 года Андре, Эвелина и её сын Ален прибыли в Нью-Йорк, и на этом война для Андре Вейля закончилась.

Теоремы и гипотезы

Через несколько лет после приезда в США Вейль получил подходящую для математика его ранга работу в университете Чикаго, затем в Институте высших исследований в Принстоне, во Францию он тоже регулярно наезжал – словом, это была обычная карьера крупного учёного. Скажем теперь кое-что про его научные достижения.

Выше мы упоминали о короткой заметке, написанной Андре Вейлем в тюрьме. Эта заметка содержала формулировку и набросок доказательства чрезвычайно важного результата – так называемой «гипотезы Римана для кривых над конечным полем». Это был именно набросок: Вейль опирался на вспомогательное утверждение, доказывать которое он в тот момент не умел, но в ситуации, когда было неизвестно, что с ним будет дальше, он решил опубликовать незавершённую работу. Оказавшись в спокойной обстановке, Вейль принялся доводить эту работу «до ума». Для этого ему пришлось, ни много ни мало, по-новому изложить основания алгебраической геометрии! В 1946 году он публикует на эту тему трёхсотстраничную монографию, а в 1948, опираясь на неё, публикует, наконец, полное и подробное изложение своего результата 1940 года. Сейчас эта теорема Вейля также входит во все продвинутые учебники.

Доказав свою теорему, Вейль начал думать о том, как её обобщить. Опираясь на то, что он доказал для кривых, и на разбор некоторых других конкретных примеров, в 1949 году он выдвинул чрезвычайно дерзкую гипотезу, относящуюся уже не к кривым, а к многообразиям любой размерности. Если бы гипотезу Вейля (точнее, гипотезы: это не одно, а несколько связанных между собою утверждений) удалось доказать, то были бы установлены совершенно неожиданные связи между геометрией и арифметикой, но в момент, когда Вейль их формулировал, никто, включая его самого, не понимал, как это можно было бы сделать: похоже, для этого надо было определять совершенно новые математические понятия.

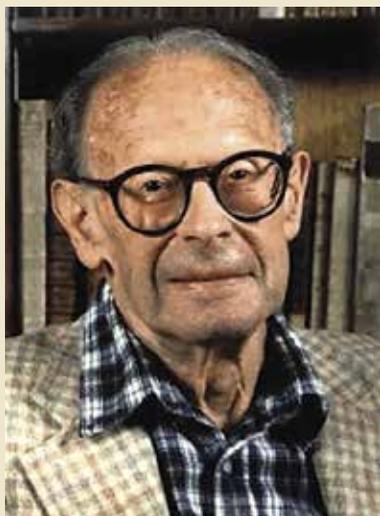
Казалось бы, что за доблесть выдвинуть лихую гипотезу, которую непонятно, как доказывать? Но тут и проявляется различие между графоманом и великим учёным, способным на предвидение: всё, что Вейль каким-то непостижимым образом угадал,



Удостоверение Симоны Вейль (1909–1943) – члена организации «Сражающаяся Франция». Эмигрировав в США, Вейль переправил туда своих родителей и сестру, но Симона вернулась в Англию, чтоб в «Сражающейся Франции» бороться с нацизмом



Симона Вейль



Андре Вейль в старости

CORRESPONDENCE.*

Correspondent, who wishes to remain anonymous, writes as follows:

La più nota congettura di F. Severi (*Rend. Pal.* 28 (1909), p. 45) è che "ogni varietà dotata di punti multipli si può considerare come una varietà senza singolarità, appartenente allo stesso spazio."

Una notizia or ora diffusa da Nancago dall'agenzia "United Press" si dice che l'illustre autore sarebbe stata confutata dall'egregio geometra Renato Thom, basandosi sull'esempio dei coni del 3° ordine in S_n , e mediante assai delicate considerazioni topologiche.

Non dispiacerà ai lettori del Suo pregiato periodico trovare qui una dimostrazione geometrica elementare dell'esempio di Thom. Di fatti, sia C una varietà del 3° ordine in uno spazio S_n , qualunque sia n , e con ∞^1 come conseguenza immediata, la falsità dell'ipotesi

che una varietà del 3° ordine nello spazio S_n , di dimensione $r < n-1$, sia in un iperpiano. Sia C il cono, proiettante la V_r da un punto qualunque M di V_r ; sia M' un altro punto di V_r , semplice sul cono C e del secondo ordine; quindi la sua proiezione da M' è un cono di dimensione $r+1$, sicché la V_r è contenuta in una varietà di dimensione $r+2$. È dunque $r=n-2$, e C ha la dimensione $n-2$. Lo stesso vale per il cono C' , proiettante V_r da M' . I coni C e C' , giacché M' è semplice sul cono C ; la loro intersezione è una varietà riducibile del 4° ordine, spezzata nella V_r e una varietà di dimensione $r-2$. Le equazioni di quest'ultima. Allora si possono scrivere le equazioni dei coni C, C' nella forma:

$$AP = BQ, \quad AP' = B'Q',$$

в дальнейшем подтвердилось. Сначала одну из этих гипотез доказал Б. Дворк, но к остальным гипотезам применить его метод не удалось. Затем А. Гротендик с учениками разработал те самые новые математические понятия, которые были необходимы для работы с гипотезами Вейля, и доказал ещё часть гипотез. Наконец, П. Делинь в 1974 году завершил доказательство гипотез Вейля в полном объёме. Многие считают, что (теперь уже бывшие) гипотезы Вейля – главное достижение алгебраической геометрии XX века.

Скажем ещё об одной гипотезе, связанной с именем Андре Вейля, — гипотезе Таниямы-Вейля. Она более известна широкой публике, чем гипотезы Вейля 1949 года, поскольку именно из неё вывели великую теорему Ферма. Первоначально эту гипотезу выдвинул японский математик Ю. Танияма, но после этого Андре Вейль предположил, что выполняется существенно более точное утверждение, чем гипотеза Таниямы, и именно это более точное утверждение в конце концов было доказано (опять предвидение!).

В 1986 году умерла Эвелина, и это стало для Вейля тяжёлым ударом. В посвящённой её памяти книге «Воспоминания об ученичестве» Вейль пишет, что учился всю жизнь и продолжает учиться даже сейчас – он учится жить воспоминаниями.

Умер Андре Вейль в 1998 году.

Эпилог

В 1957 году Андре Вейлю довелось доказать полезную, но очень простую теорему из алгебраической геометрии. К тому же её доказательство было совсем элементарным. Решив, что опубликовать такое от своего имени будет несолидно, Вейль оформил статью в виде анонимного письма в редакцию одного из математических журналов. Само доказательство он изложил в стиле итальянских алгебраических геометров начала XX века. И всё это он написал по-итальянски!